

**KORELASI LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KARAKTERISTIK  
BAKSO IKAN PATIN (*Pangasius sp.*) DENGAN PENGAWET ALAMI**

---

**TUGAS AKHIR**

---

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana  
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :

**Imam Ghozali**  
**13.302.0218**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KORELASI LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KARAKTERISTIK  
BAKSO IKAN PATIN (*Pangasius sp.*) DENGAN PENGAWET ALAMI**

---

**TUGAS AKHIR**

---

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana  
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

**Imam Ghozali**  
**13.302.0218**

**Telah Diperiksa dan Disetujui**  
**Oleh**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**(Ir. Willy Pranata W, M.Si., Ph.D.)**

**( Ir. Hj. Ina Siti Nurminabari, MP.)**

## INTISARI

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui korelasi lama penyimpanan terhadap karakteristik bakso ikan patin dengan pengawet alami. Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan alternatif bahan pengawet alami pada produk bakso dan untuk memberikan informasi mengenai jenis pengawet alami yang dapat diaplikasikan terhadap bakso ikan patin.

Metode penelitian yang digunakan adalah regresi linier sederhana, adapun faktor yang digunakan adalah lama penyimpanan 0 hari, 2 hari, 4 hari, 6 hari dan 8 hari. Pengamatan karakteristik produk akhir menggunakan kadar air, uji tekstur dan menghitung jumlah mikroba (TPC).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan berkorelasi langsung sangat kuat terhadap respon kadar air, tekstur dan jumlah mikroba pada bakso ikan patin kontrol (tanpa pengawet), ekstrak bawang putih, ekstrak kayu manis, dan ekstrak gambir.

**Kata Kunci :** bakso, patin, bawang putih, kayu manis, gambir.



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
1.5. Kerangka Penelitian.....	6
1.6. Hipotesis Penelitian .....	11
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
<b>II TINJAUAN PUATAKA .....</b>	<b>12</b>
2.1. Ikan Patin .....	12
2.2. Bakso Ikan .....	16
2.3. Bakteri Pada Bakso Ikan.....	19
2.4. Pengawet Alami.....	22
2.4.1. Bawang Putih.....	23
2.4.2. Kayu Manis.....	26
2.4.3. Gambir .....	28
2.5. Zat Antibakteri.....	30
2.6. Kemasan Plastik.....	31
2.6.1. <i>Low Density Polyethylen (LDPE)</i> .....	32
2.6.2. <i>High Density Polyethylen (HDPE)</i> .....	33
2.6.3. <i>Polypropylen (PP)</i> .....	34

<b>III METODE PENELITIAN</b>	35
3.1. Bahan dan Alat Penelitian	35
3.1.1. Bahan-bahan yang Digunakan	35
3.1.2. Alat yang Digunakan	35
3.2. Metode Penelitian	36
3.2.1. Penelitian Tahap I	36
3.2.2. Penelitian Tahap II	37
3.2.3. Rancangan Percobaan	37
3.2.4. Rancangan Analisis	38
3.2.5. Rancangan Respon	40
3.2.5.1. Penelitian Tahap I	40
3.2.5.2. Penelitian Tahap II	41
3.3. Prosedur Penelitian	41
3.3.1. Penelitian Tahap I	41
3.3.2. Penelitian Tahap II	50
3.4. Jadwal Penelitian	52
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	53
4.1. Penelitian Tahap I	53
4.1.1. Diameter Zona Hambat	53
4.1.2. Organoleptik	56
4.2. Penelitian Tahap II	58
4.2.1. Uji Kimia: Kadar Air	58
4.2.2. Uji Fisik: Tekstur	61
4.2.3. Uji Mikrobiologi: Jumlah Mikroba Bakso Ikan Patin	64
<b>V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	70
5.1. Kesimpulan	70
5.2. Saran	70
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	72
<b>LAMPIRAN</b>	81

## **I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

### **1.1. Latar Belakang**

Bakso ikan adalah makanan siap saji yang banyak digemari dan diperdagangkan secara luas di masyarakat. Bakso ikan merupakan salah satu jenis produk pangan yang terbuat dari bahan utama daging ikan yang dilumatkan, dicampur dengan bahan lain, dibentuk bulatan, dan selanjutnya direbus (Koswara, dkk., 2001). Menurut SNI No. 7266:2014, bakso ikan adalah produk olahan hasil perikanan yang menggunakan lumatan daging ikan atau surimi minimum 40% dicampur tepung dan bahan-bahan lainnya bila diperlukan, yang mengalami pembentukan dan pemasakan.

Ikan merupakan salah satu bahan makanan yang mengandung berbagai macam zat, selain harga yang umumnya lebih murah, absorpsi protein ikan lebih tinggi dibandingkan dengan produk hewani lain seperti daging sapi dan ayam, karena daging ikan mempunyai serat-serat protein lebih pendek dari pada serat-serat protein daging sapi atau ayam. Jenisnya pun sangat beragam dan mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya adalah mengandung omega 3 dan omega 6 dan kelengkapan komposisi asam amino (Pandit, 2008 dalam Hanifah, 2017).

Menurut data dari Kementrian Kelautan dan Perikanan (KKP) tahun 2016, konsumsi ikan selama tahun 2011-2015 menunjukkan peningkatan sebesar 6,27



persen. Data ini berdasarkan perhitungan angka konsumsi ikan dari Survey Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) BPS. Tercatat capaian angka konsumsi ikan pada tahun 2015 adalah sebesar 41,11 kg/kap/tahun, melebihi target yang telah ditentukan sebesar 40,09 kg/kap/tahun. Adapun penyediaan konsumsi ikan untuk konsumsi domestik tahun 2014 mencapai 13,07 juta ton, meningkat sebesar 10,01 persen dibandingkan tahun 2013.

Ikan patin dikenal sebagai komoditas yang berprospek cerah, rasa dagingnya yang lezat membuat banyak kalangan pengusaha perikanan yang tertarik akan budidaya ikan ini (Susanto dan Amri, 1996). Produksi Ikan Patin cukup tinggi, dengan kenaikan rata-rata dari tahun 2010-2011 yaitu sebesar 65,73 %, untuk tahun 2011-2012 kenaikan mencapai 59,90 %, untuk tahun 2012-2013 kenaikan mencapai 53,3%, sedangkan tahun 2013-2014 kenaikan mencapai 95,57% (Direktorat Jendral Perikanan, 2014).

Ikan patin merupakan ikan berdaging putih yang kaya akan nilai gizi. Nilai protein daging patin juga tergolong tinggi, mencapai 16,08 %, kandungan gizi lainnya adalah lemak 5,75%, abu 0,97% dan air 75,70% (Eni, 2001 dalam Rohmah, 2017) sehingga apabila ikan patin dijadikan bakso akan memiliki kandungan protein yang tinggi.

Bakso mempunyai daya terima cukup tinggi dalam masyarakat dan harganya relatif murah. Ditinjau dari aspek gizi, bakso merupakan makanan yang mempunyai kandungan protein hewani, mineral dan energi yang tinggi. Bakso merupakan produk makanan dengan kadar air yang tergolong tinggi yakni mencapai 52%. Masa simpan bakso dalam kondisi normal penyimpanan hanya bisa bertahan 2 hari (Wardaniati dan Setyaningsih, 2009).

Bakso adalah salah satu produk pangan yang bersifat mudah rusak sehingga diperlukan suatu teknik pengawetan. Pada saat ini kebanyakan pedagang bakso ikan menggunakan bahan pengawet berbahaya untuk mengawetkan produknya, seperti formalin dan boraks yang dapat membahayakan kesehatan. Oleh karena itu, perlu dicari solusi tepat sebagai alternatif pengganti penggunaan bahan pengawet kimia, yaitu dengan menggunakan bahan-bahan alami yang berfungsi sebagai antimikroba yang dapat mempertahankan mutu dan umur simpan produk olahan makanan.

Bahan pengawet alami merupakan jenis pengawet yang memiliki banyak khasiat, terutama sebagai bahan pengawet makanan. Bahan pengawet alami relatif aman dibandingkan bahan pengawet sintetis yang jika terjadi ketidak-sempurnaan proses dapat mengandung zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan dan kadang-kadang bersifat karsinogenik (Winarno, 1994). Bahan pengawet alami yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan ekstrak bawang putih, ekstrak kayu manis dan ekstrak gambir.

Ekstrak bawang putih dipilih sebagai bahan antimikroba karena bawang putih dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang biasa tumbuh pada bakso ikan seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella typhimurium* (Mehrabian & Larry-Yazdy 1992).

Zat bioaktif yang berperan sebagai antibakteri dalam bawang putih adalah *allicin* yang mudah menguap (volatil) dengan kandungan sulfur (Johnston, 2002). Komponen bioaktif lainnya adalah dialildisulfida, dan dialiltrisulfida yang juga memiliki aktivitas antibakteri (Avato dkk., 2000; Tsao dan Yin 2001a; Tsao dan Yin 2001b). Aktivitas antibakteri bawang putih dapat mengendalikan bakteri-



bakteri patogen, baik gram negatif maupun gram positif (Iwalokun dkk 2004; Shokrzadeh dan Ebadi 2006; Eja dkk., 2007; Jazani dkk., 2007; Durairaj dkk., 2009).

Penggunaan ekstrak bawang putih dapat dijadikan pengawet alami dalam memperpanjang umur simpan bakso, lama penyimpanan bakso dapat disimpan hingga 5 hari (Tamal dan Aryanto, 2018).

Berdasarkan penelitian Damayanti (2004) komponen terbesar dari kayu manis, serta yang paling dominan berperan sebagai bakteritoksik adalah sinamat aldehid dan eugenol. Menurut Tampieri *et al.*, (2005) sinamat aldehid termasuk dalam flavonoid. Flavonoid yang mekanisme kerjanya mengganggu proses difusi makanan ke dalam sel sehingga pertumbuhan bakteri terhenti atau mati. *Cinnamomum burrmannii* B. memiliki senyawa bioaktif antibakteri tampak dari pengujian yang dilakukan terhadap bakteri-bakteri *Salmonella typhosa*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Menurut Yulia dan Uliyarti, (2014) Penambahan ekstrak kulit kayu manis 15% dan lama perendaman 60 menit dapat memperpanjang umur simpan bakso udang selama 72 jam (3 hari).

Kemampuan gambir sebagai tanaman obat disebabkan oleh adanya komponen bioaktif. Komponen fitokimia utama pada daun gambir adalah flavonoid berupa katekin sekitar 40% (Hayani, 2003). Menurut Lucida *et al.*, (2006) fitokimia utama pada tanaman gambir terdapat pada bagian daun berupa senyawa flavonoid (katekin 50%). Terbukti bahwa flavonoid dari beberapa tanaman di Indonesia

terbukti memiliki aktivitas antibakteri (Asih dkk., 2008; Lucida dkk., 2006, Akroum dkk., 2009, dan Setiawan dkk., 2010).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Silvikasari, dkk (2010) pengawetan tahu dengan perendaman pada ekstrak kasar daun gambir yang mengandung komponen bioaktif katekin dapat memperpanjang masa simpan tahu selama 6 hari penyimpanan pada suhu ruang.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah apakah lama penyimpanan berkorelasi terhadap karakteristik bakso ikan patin (*Pangasius sp.*) dengan pengawet alami (ekstrak bawang putih, ekstrak kayu manis dan ekstrak gambir).

### **1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian yang dilakukan adalah untuk menjadikan ekstrak bawang putih, ekstrak kayu manis dan ekstrak gambir sebagai alternatif bahan pengawet alami yang dapat digunakan pada produk bakso ikan yang aman bagi kesehatan.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui korelasi lama penyimpanan terhadap karakteristik bakso ikan patin (*Pangasius sp.*) dengan pengawet alami (ekstrak bawang putih, ekstrak kayu manis dan ekstrak gambir).

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah untuk memberikan alternatif bahan pengawet alami pada produk bakso dan untuk menambah wawasan mengenai jenis pengawet alami yang dapat diaplikasikan terhadap bakso ikan patin.

### 1.5. Kerangka Pemikiran

Bakso ikan merupakan produk makanan berbentuk bulatan atau lain, yang diperoleh dari campuran daging ikan (kadar daging ikan tidak kurang dari 50%) dan pati atau serealiala dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan makanan yang diizinkan (BSN, 1995). Bahan yang diperlukan untuk pembuatan bakso yaitu daging ikan, tepung tapioka dan bumbu-bumbu (Waridi, 2004).

Berdasarkan karakteristiknya bakso ikan tergolong bahan pangan yang mudah rusak akibat mikroba, karena memiliki pH yang relatif tinggi ( $>5,2$ ) dan aktivitas air yang tinggi ( $a_w > 0.91$ ) (Chairita dkk, 2009).

Menurut peraturan menteri kesehatan RI No. 033 Tahun 2012 tentang bahan tambahan pangan, bahan pengawet pangan merupakan bahan tambahan pangan untuk mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman, penguraian, dan penguraian lainnya terhadap pangan yang disebabkan oleh mikroorganisme.

Hasil penelitian Oktavianti (2016), menunjukkan bahwa konsentrasi filtrat bawang putih berpengaruh terhadap jumlah koloni bakteri fillet ikan bandeng. Jumlah koloni bakteri semakin meningkat seiring dengan lama penyimpanan.

Penambahan kitosan dengan ekstrak bawang putih pada adonan mempertahankan umur simpan selama 12 jam. Sedangkan bakso dengan perlakuan *edible coating* mencapai umur simpan selama 24 jam. Penurunan mutu selama penyimpanan pada kedua perlakuan (adonan dan *edible coating*) disertai dengan penurunan nilai pH, tekstur sebaliknya akan meningkatkan  $a_w$ , warna, nilai total mikroba. Berdasarkan lamanya penyimpanan dapat dilihat bahwa *edible coating*

mampu mempertahankan umur simpan lebih lama dibandingkan dengan penambahan kitosan dalam adonan bakso (Hadi, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian Tamal (2008), menunjukkan bahwa perendaman bakso sapi pada air bawang putih dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella* penyebab diare sedangkan perendaman bakso pada larutan formalin tidak menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella*.

Semakin tinggi perendaman bakso dengan ekstrak bawang putih maka semakin rendah jumlah bakteri, meningkatkan kelentingan, meningkatkan nilai kesukaan terhadap rasa bakso, dan meningkatkan kekenyalan, semakin lama penyimpanan nilai TBA bakso semakin meningkat. Interaksi level perendaman dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap jumlah bakteri dan kelentingan bakso (Tamal, dkk, 2011).

Hasil penelitian Putro dkk (2008), menunjukkan bahwa perlakuan perendaman dalam larutan ekstrak bawang putih berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik ikan kembung. Perendaman dalam ekstrak bawang putih memberikan nilai organoleptik yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol. Begitu juga dengan perlakuan konsentrasi ekstrak bawang putih, semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan nilai organoleptik nya semakin tinggi. Ekstrak bawang putih ternyata dapat mempertahankan kenampakan, bau serta tekstur daging ikan.

Menurut Sulistyorini (2015), khasiat bawang putih adalah sebagai antibakteri, antifungi, antihipertensi, antioksidan yang memiliki efek hipoglikemik dan antiagrerasi platelet. Zat kimia yang terdapat pada bawang putih yang memiliki

aktivitas antioksidan adalah scordinin, vitamin C, selenium, *allicin*, senyawa polar fenolik, steroid, minyak atsiri, tanin, alkaloid, saponin, dialil-disulfid.

Berdasarkan penelitian Pambayun dkk., (2007), hasil ekstraksi yang terbesar diperoleh dari proses ekstraksi dengan cara maserasi menggunakan campuran etanol-air, namun karena kandungan fenolat total dan sifat antibakteri yang terbesar pada ekstrak etil asetat (untuk *S.mutans*, *S.aureus*, dan *B. subtilis* secara berurutan adalah 9,67, 9,33, dan 8,33) maka dapat direkomendasikan bahwa ekstraksi menggunakan etil asetat pada produk gambir menghasilkan ekstrak yang paling besar daya hambatnya pada bakteri Gram-positif. Kenyataan ini sesuai dengan hasil penelitian (Smith dkk., 2003 dalam Pambayun dkk., 2007), bahwa bakteri Gram-positif lebih sensitif terhadap polifenol tertentu dari pada sifat sensitifitas yang sama untuk bakteri Gram-negatif.

Menurut Damanik dkk, (2014), diketahui bahwa kadar katekin tertinggi terdapat pada pelarut etil asetat 95% dengan suhu maserasi 60°C dan waktu maserasi 6 jam yaitu sebesar 87,14% dan kadar katekin terendah terdapat pada pelarut aquades dengan suhu kamar maserasi dan waktu maserasi 1 jam yaitu sebesar 9,83%. Hal ini sesuai dengan penelitian Sousa (2008), bahwa pemilihan pelarut yang terbaik pada proses senyawa yang akan diekstrak yaitu pelarut yang mudah dipisahkan (menguap) dan dimurnikan kembali. Semakin tinggi suhu maserasi maka kecepatan perpindahan masa dari solut ke solven akan semakin tinggi karena suhu mempengaruhi nilai koefisien transfer masa dari suatu komponen. Tetapi penurunan kadar katekin ini diakibatkan oleh suhu maserasi yang lebih besar dari titik didih pelarutnya (Geankoplis, 1983).



Menurut Tumangger dkk (2017), konsentrasi ekstrak daun gambir memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap total mikroba, kadar abu, dan uji organoleptik (warna, aroma, dan tekstur). Lama penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap total mikroba, pH tahu, pH air rendaman, kadar air, kadar protein, dan uji organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur). Interaksi kedua faktor memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap total mikroba dan uji organoleptik (warna). Konsentrasi ekstrak daun gambir 0,5 % dan lama penyimpanan 4 hari memberikan yang terbaik untuk mutu tahu.

Menurut Pambayun dkk., (2008), berdasarkan pada parameter fisik, kimia, mikrobiologis dan organoleptik yang diamati, dari dua metode penambahan ekstrak katekin gambir terhadap bakso, metode pencelupan memberikan hasil lebih baik daripada metode pencampuran. Selain itu dapat menekan pertumbuhan bakteri pembusuk, penambahan ekstrak katekin gambir memiliki potensi sebagai antioksidan, ditunjukkan dengan kemampuan menangkap radikal bebas DPPH, angka peroksida, dan parameter angka TBARS.

Penambahan ekstrak katekin terbaik dari perlakuan yang diaplikasikan adalah penambahan ekstrak katekin gambir sebanyak 8% dengan metode pencelupan, yang diindikasikan dengan parameter fisik, kimia, antioksidatif, mikrobiologis maupun organoleptik, sehingga *self-life* bakso yang diintroduksi dengan katekin gambir sebesar 8% dengan metode pencelupan adalah enam hari selama penyimpanan pada suhu ruang (Pambayun dkk., 2008).

Kayu manis selama ini berpotensi sebagai antimikroba yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet pada produk makanan. Bubuk kayu manis dapat mengawetkan roti manis selama 7 hari (Kusumaningrum dkk, 2008), larutan kayu manis dapat mengawetkan dodol rumput laut selama 20 hari (Wardhana, 2010).

Menurut Andriyanto dkk., (2013), penambahan konsentrasi ekstrak kayu manis pada pembuatan telur asin menunjukkan beda nyata antar sampel terhadap aktivitas antioksidan pada telur asin. Telur tanpa penambahan ekstrak kayu manis memiliki aktivitas antioksidan terkecil yaitu 6,944%. Telur asin dengan penambahan ekstrak kayu manis memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dibandingkan dengan sampel telur asin yang lain yaitu sebesar 28,164%.

Perendaman bakso dalam ekstrak kulit kayu manis dimaksudkan untuk meningkatkan kadar ekstrak kulit kayu manis dalam bakso. Hal ini diharapkan bahwa semakin lama perendaman maka semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit kayu manis dalam bakso sehingga lebih lambat mengalami kerusakan (Yulia dkk, 2014).

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Yulia dkk., (2013), penambahan ekstrak kulit kayu manis 25% dan lama perendaman 60 menit dapat memperpanjang umur simpan bakso ikan patin selama 60 jam (2,5 hari).

Menurut Yulia dkk., (2014), ekstrak air kulit kayu manis mengandung senyawa sinamaldehyd, kumarin, benzopiren, asam yaitu hexadeanoik, asam palmitat dan asam miristin. Sinamaldehyd merupakan senyawa aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif dalam

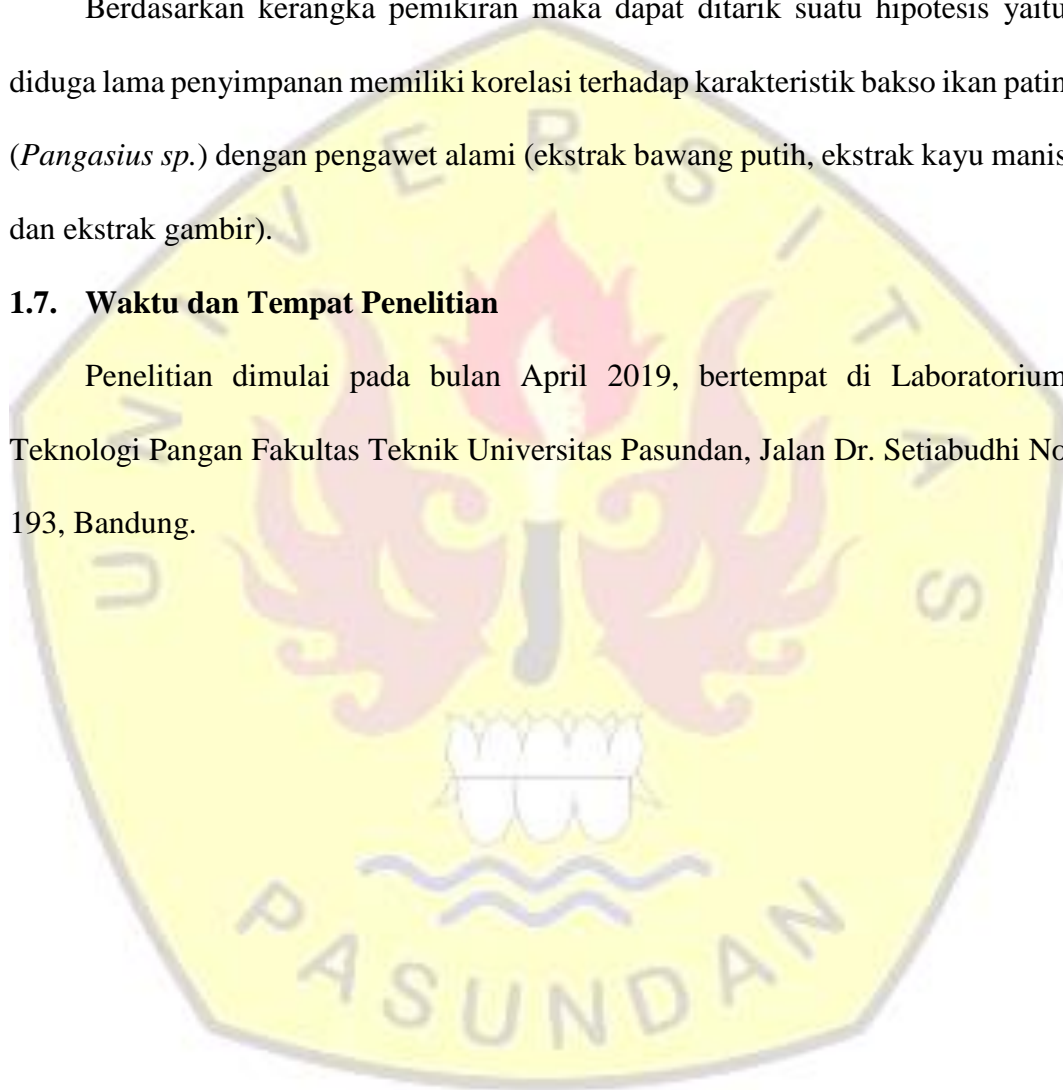
penelitian secara in vitro (lee and Ahn, 1998 dalam Yulia 2014). Sinamaldehyd juga dapat menghambat pertumbuhan jamur atau dapat bertindak sebagai antifungi (Ooi *et al.*, 2006 dalam Yulia, 2014).

#### **1.6. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran maka dapat ditarik suatu hipotesis yaitu diduga lama penyimpanan memiliki korelasi terhadap karakteristik bakso ikan patin (*Pangasius sp.*) dengan pengawet alami (ekstrak bawang putih, ekstrak kayu manis dan ekstrak gambir).

#### **1.7. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dimulai pada bulan April 2019, bertempat di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudhi No 193, Bandung.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aisman. 1999. **Kajian Sosio-Tekno-Ekonomi Komoditi Gambir**. Fakultas Pertanian. UNAND, Sumatra Barat.
- Akroum S, Bendjeddou D, dan Satta D. 2009. **Antibacterial Activity and Acute Toxicity Effect of Flavonoids Extracted From *Mentha Longifolia***. Journal of Scientific Research 2:93-96.
- Amos. 2004. **Teknologi Pasca Panen Gambir**. BPPT Press. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta.
- Andriani, Y. N. M. 2016. **Anti Bacterial Cyotoxicity And Anti-Inflammatory Activities of Hexane Fraction From Pandanus Tectorius Keys Part**. International Conference on Natural Product (ICNP). Surabaya.
- Andriyanto, A., Andriani , M.A.M.,Widowati, E. 2013. **Pengaruh Penambahan Ekstrak Kayu Manis Terhadap Kualitas Sensoris, Aktivitas Antioksidan dan Aktivitas Antibakteri Pada Telur Asin Selama Penyimpanan Dengan Metode Penggaraman Basah**. Jurnal Teknosains Pangan. Vol. 2 No. 2. Jurusan Teknolohi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Andualem, B. 2013. **Synergistic Antimicrobial Effect of Tenegn Honey (*Trigona iridipennis*) and Garlic Against Standard and Clinical Pathogenic Isolates**. Intenational Journal of Microbiological Research4(4): 16-22.
- Anonim. 2005 **Tanaman Obat Indonesia**. [www.iptek.net.id](http://www.iptek.net.id). Diakses: 11 September 2018.
- Asih I dan Setiawan A. 2008. **Senyawa Golongan Flavonoid Pada Ekstrak n-Butanol Kulit Batang Bungur (*Lagerstroemia speciosa*)**. J. Kimia. 2:111-116.
- Astawan, M. 2008. **Lele Bantu Pertumbuhan Janin**. <http://wilystra2007.multiply.com>. Diakses: 12 Januari 2019.
- Avato, P., E. Tursil, C. Vitali, V. Miccolis and V. Candido. 2000. **Allylsulfi de constituents of garlic volatile oil as antimicrobial agents**. Phytomedicine. 7: 239-243.
- Ayu, S.P. 2016. **Pendugaan Umur Simpan Dodol Nanas (*Ananas comosus* L.) Dengan Pengemas Edible Film Tapioka**. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1992. **Bawang Putih**. SNI 01-3060-1992. Jakarta.



- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 1995. **Bakso Ikan**. SNI-01-3819-1995. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2014. **Bakso Ikan**. SNI 7266:2014. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Bibiana, W dan Haswoto, S. 1992. **Mikrobiologi**. Jakarta: Rajawali Press.
- Block, E. 1992. **The Organosulfur Chemistry of The Genus Allium**. Implications for The Organic Chemistry of Sulfur. Angew. Chem. Int. Ed. Engl 31: 1135-1178
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet dan M. Wootton. 1985. **Ilmu Pangan**. Terjemahan : H. Purnomo dan Adiono. UI Press, Jakarta.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet dan M. Wootton. 1987. **Ilmu Pangan**. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Chairita., L. Hardjito., J. Santoso., Santoso. 2009. **Karakteristik Bakso Ikan Dari Campuran Surimi Ikan Layang (*Decapterus sp.*) Dan Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp.*) Pada Penyimpanan Suhu Dingin**. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia 8(1):46-58.
- Damanik, D.D.P. Nurhayati S. R. Hasibuan. 2014. **Ekstraksi Katekin Dari Daun Gambir (*Uncaria gambir roxb*) dengan Metode Maserasi**. Jurnal Teknik Kimia. USU. Vol.3, No.2.
- Damayanti, E. 2004. **Mempelajari Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Dari Ekstrak Campuran Rempah Minuman Cinna-Ale**. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Davidson, P. M. Dan A.L. Branen. 1993. **Antimicrobial in Food**. 2nd Edition. Revised and Expanded. Marcel Dekker, New York.
- Dewi, Zwista Yulia., Nur Asikin., Hertriani Triani. 2015. **Efek Antibakteri dan Penghambatan Biofilm Ekstrak Sereh (*Cymbopogon nardus L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans***. Artikel Penelitian. Yogyakarta. Fakultas Kedokteran Gigi. UGM.
- Direktorat Jendral Perikanan Budidaya (DJPB). 2014. **Data Statistik Tahunan Produksi Perikanan Budidaya Indonesia**. <http://www.djpb.kkp.go.id>. Diakses : 21 Desember 2018.
- Djarajah, S.A. 2001. **Budi Daya Ikan Patin**. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Durairaj, S., S. Srinivasan and P. Lakshmanaperumalsamy. 2009. **In vitro antibacterial activity and stability of garlic extract at different pH and temperature**. Elac. J. Biol. 5:5-10.
- Dwijayanti, Kadek Risna. 2011. **Daya Antibakteri Daun Salam (*Syzygium polyanta*) dan Daun Pandan (*Pandanus amarylifolius*)**. Jurnal Teknologi dan Pangan, Vol XVII No. 1.



- Eja, M. E., B. E. asikong, C. Abriba, G. E. Arikpo, E. E anwan and K.H Enyi-Idoh. 2007. **A comparative assessment of the antimicrobial effect of garlic (*Allium Sativum*) and antibiotics on diarrheagenic organisms.** Southeast Asian J. Trop Med Public Health. 38;343-348.
- Fardiaz, S. 1992. **Mikrobiologi Pangan 1.** PR Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Farrell, K.T. 1990. **Spice, Condiments and Seasoning.** Second edition. New York: Nostrand Reinhold.
- Frazier, W. C. Dan D. C. Westhoff. 1988. **Food Microbiology.** Mc. Graw Hill Inc., New York.
- Gallert, E., R.E. Summons. 1970. **Alkaloid of The Genus Cinnamon.** Aust J Chem 23 (10) : 2095-2099.
- Geankoplis, J. 1983. **Transport Proses Momentum, Heat & Mass.** Allyn & Bacon. Inc.Boston.
- Ghaly, A.E. 2010. **Fish Spoilage Mechanisms and Preservation Techniques: Review.** Am J Applied Sci., 7 (7): 859-877.
- Ghufran, M. 2010. **Budidaya Ikan Patin di Kolam Terpal.** Yogyakarta: Lily Publisher.
- Greenwood D, Slack RCB, Peutherer JF, editor. 1995. **Medical Microbiology.** Ed ke-14. Hongkong: ELBS.
- Hadi, H.N.S.S. 2008. **Aplikasi Kitosan dengan Penambahan Ekstrak Bawang Putih Sebagai Pengawet Edible Coating Bakso Sapi.** Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hadiwiyoto, S. 1993. **Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I.** Yogyakarta: Liberty.
- Hanifah, R. H. 2017. **Kajian Perbandingan Rumput Laut dan Ikan Nila Serta Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Nori Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).** Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Haris, M.A.2008. **Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) sebagai Gelatin dan Pengaruh Lama Penyimpanan pada Suhu Ruang.** Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hasbullah, 2001. **Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil.** Sumatra Barat.
- Hayani E. 2003. **Analisis Kadar Katekin Dari Gambir Dengan Berbagai Metode.** Buletin Teknik Pertanian 2:31-32.
- Hernawan, U.E. dan Setyawan, A.D. 2003. **Senyawa Organosulfur Bawang Putih (*Allium sativum* L) dan Aktivitas Biologinya.** Jurnal. Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Surakarta. Surakarta.

- Husni H.S. 2002. **Total mikroba bakso daging sapi pada Perlakuan Iradiasi, Suhu Penyimpanan dan Kemasan yang Berbeda**. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Iwalokum, B.A., A. Ogunledun, D. O. Ogbolu, S. B. Bamiro and J. Jimi-Omojola. 2004. **In vitro antimicrobial properties of aqueous garlic extract against multidrug-resistant bacteria and *Candida species* from Nigeria**. J. Med. Food. 7:327-334.
- Jazani, N.H., S. Shahabi, A. A. Ali, S. Zarrin dan N.A. Daie. 2007. **In vitro antibacterial activity of garlic against isolate of *Acinetobacter sp.*** J. Biol. Sci. 7:819-822.
- Johnston, N. 2002. **Garlic: A Natural Antibiotic**. MDD. 5:12-12.
- Kadoya, T. (1990). **Food Packaging**. Academic Press Ltd. London.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2016. **Konsumsi Ikan Naik Dalam 5 Tahun Terakhir**. <http://kkp.go.id>. Diakses : 10 September 2018.
- Khairuman dan D. Sudenda. 2002. **Budidaya Ikan Patin Secara Intensif**. Penerbit Agro Media Pustaka. Depok.
- Koswara, S., P. Hariyadi, dan E.H. Purnomo. 2001. **Tekno Pangan dan Agroindustri**. ISSN 1411-2736. Volume I No. 8. Jakarta.
- Koswara, Sutrisno. 2009. **Pengawet Alami Untuk Produk dan Bahan Pangan**. eBookPangan.com.
- Kramlich AM, Harson, Tauber FM. 1971. **Processed Meat**. Westport, Connecticut: The AVI Publishing Co Inc.
- Kurniati, R. 2006. **Pengaruh Substitusi Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dan Suhu Pengeringan terhadap Karakteristik Dendeng Giling Ikan Patin (*Pangarius sp.*)**. Tugas Akhir, Program Sarjana, Jurusan Teknologi Pangan, UNPAS, Bandung.
- Kusumaningrum, Indrati dan Sutono Doddy. 2008. **Kajian Mutu Kimiawi Bakso Asap dari Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Pada Berbagai Variasi Konsentrasi dan Waktu Perendaman dalam Asam Cair**. Jurnal Teknologi Pertanian 4(1) : 25-30.
- Lagnado, Jennifer. 2001. **Extraction of Allicin : The Active Ingredient in Garlic**. <http://www.scienteacherprogram.org> Diakses: 10 Oktober 2018.
- Lawrie, R.A. 1995. **Ilmu Daging**. Edisi kelima, Terjemahan: Parakkasi, A dan Y. Amwila. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Lucida H, Bachtiar A dan Putri WA. 2006. **Formulasi Sediaan Aseptik Mulut Dari Katekin Gambir**. Skripsi. Bogor. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB.

- Matz, S.A. 1972. **Bakery Technology and Engineering. Second Edition.** The AVI Publishing Company. Westport.
- Mehrabian S, Larry-Yazdy H. 1992. **Antimicrobial Activity of *Allium sativum*, *Allium cepa*, *Allium porrum*, (Liliaceae) Against Enteric Pathogens (*Enterobacteriaceae*).** ISHS Transplant Production System. P20-25.
- Merta, I.W., Nuidja, I.N., Marwati, N.M. 2013. **Ekstrak Gambir Memiliki Daya Hambat Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro.** Jurnal Skala Husada Volume 10 No.1 39-43. Denpasar.
- Morton, I.D. dan A.J. Macleod. 1982. **Food Flavors.** Elsevier Scientific Publ., Co., Amsterdam.
- Nagpukar, A., J. Peschell, B.J. Holub. 2000. **Garlic Constituents and Disease Prevention.** Didalam: Mazza, G., dan B. D. Oomah (Eds). Herbs, Botanical and Teas. Technomic Publishing Co., Inc. Lancaster. Pp. 3-5.
- Nosedo, B., Islam, Md T., Eriksson, M., Heyndrickx, M., De Reu, K., Van Langenhove, H. Dan Devlieghere, F. 2012. **Microbiological Spoilage of Vacuum and Modified Atmosphere Package Vietnamese *Pangasius hypophthalmus* fillets.** Food Microbiology 30:408-419.
- Oktaviane, Y. 2002. **Kandungan Gizi dan Palatabilitas Bakso Campuran Daging dan Jantung Sapi.** Skripsi Fakultas Peternakan IPB. Bogor.
- Oktavianti, D. 2016. **Pengaruh Filtrat Bawang Putih (*Allium sativum* Linn.) terhadap Jumlah koloni Bakteri Pada Fillet Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk.).** Pendidikan Biologi FKIP. Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Pambayun, R, B. Yudono, U. Santoso, dan M. Gardjito. 2008. **Konsentrasi dan Metoda Penambahan Ekstrak Katekin Gambir Sebagai Pengawet Bakso dan Pengaruhnya Terhadap Umur Simpan Bakso Pada Suhu Ruang.** Jurnal Agribisnis dan Industri Pertanian. Vol.7 No.3, 338-346.
- Pambayun, R. M. Gardjito, M. Sudarmadji dan K.R. Kuswanto. 2007. **Kandungan Fenol dan Sifat Antibakteri dari Berbagai Jenis Ekstrak Produk Gambir.** Majalah Farmasi Indonesia (18), 3 Hal : 141-146.
- Pelczar, M. J., R. D. Reid dan E.C.S. Chan. 1979. **Microbiology.** Mc. Graw Hill Book, New York.
- Pelczar MJr, Chan ECS. 1986. **Dasar-Dasar Mikrobiologi 1.** Hadioetomo RS, Imas T, Tjitrosomo SS, Angka SL, penerjemah; Jakarta: UI Pr, Terjemahan dari *Elements of Microbiology*.
- Pelczar MJr, Chan ECS. 1988. **Dasar-Dasar Mikrobiologi 2.** Hadioetomo RS, Imas T, Tjitrosomo SS, Angka SL, penerjemah; Jakarta: UI Pr, Terjemahan dari *Elements of Microbiology*.



- PerMenKes RI No. 033 Tahun 2012. **Tentang Bahan Tambahan Pangan.** farmalkes.kemkes.go.id. Diakses : 12 Februari 2019.
- Prosea Indonesia. 2001. **Tantangan Pengembangan dan Fakta Jenis Tanaman Rempah.** Bogor: Yayasan Prosea.
- Purbowinanto, Y. 2003. **Budidaya Ikan Patin.** Penerbit Karya Putra Darwati, Bandung.
- Purnomo, H. 1995. **Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan.** Jakarta: UI-Press.
- Puspita, A. 2014. **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) Dalam Menurunkan Pertumbuhan *Streptococcus mutans* Secara In Vitro.** Naskah Publikasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Putro, S., Dwiyoitno, J.F. Hidayat, dan M. Pandjaitan. 2008. **Aplikasi Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) untuk Memperpanjang Daya Simpan Ikan Kembung Segar (*Rastrelliger kanaurta*).** Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan Vol. 3 No 2.
- Rahmawati, S. 2015. **Gambir.** [https://www.academia.edu/5282399/Gambir-Uncaria\\_gambir\\_](https://www.academia.edu/5282399/Gambir-Uncaria_gambir_). Diakses: 12 september 2018.
- Rohmah, Meida N. 2017. **Kajian Perbandingan Ikan Patin (*Pangasius. Sp*) dan Pati Jagung Serta Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Pasta Kering Jagung.** Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan. Bandung.
- Saparinto,C., Hidayati, D. 2006. **Bahan Tambahan Pangan.** Penerbit Kanisius. Cetakan ke-1. Yogyakarta.
- Sarwono, Jonathan. 2006. **Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif.** Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Setiawan DM, Masria S, dan Chrysanti. 2010. **Daya Antibakteri dan Waktu Kontak Infusa Teh Hijau (*Camelia sinensis*) terhadap *Salmonella typhi* Secara In Vitro.** MKB 42: 51-55.
- Shobana, S., V.G. Vidhya and M. Ramya. 2009. **Antibacterial activity of garlic varieties (*ophioscordon* and *sativum*) on enteric pathogens.** Current Research Journal of Biological Science 1:123-126.
- Shokrzadeh, M. And A.G. Ebadi. 2006. **Antibacterial effect of garlic (*Allium Sativum L*) on *Staphylococcus aureus*.** Pak. J. Biol. Sci. 9:1577-1579.
- Silvikasari, Wafa NI, Utami YO, Nurhaeni R, Faris M. 2010. **Uji Efektivitas Katekin Dari Daun Gambir (*Uncaria gambir* (Hunter) Roxb) Sebagai Bahan Alternatif Pengawet Tahu Di Kabupaten Bogor.** PKM Penelitian. IPB.

- Soekarto, S.T. 1990. **Dasar-dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan**. PAU Pangan dan Gizi. IPB Press, Bogor.
- Somaatmadja, D. 1985. **Rempah-rempah Indonesia**. Pusat Penelitian dan Pengembangan Industri. Bogor.
- Sousa, A., dkk. 2008. **Effect of Solvent and Extraction Temperatures on The Antioxident Potential of Traditional Stoned Table Olive Alcaparras**. Vol (41):739-745. Dialihbahasakan oleh Liris Mahadewi Rachimullah. Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Sudiarto, A., Ruhnyat dan Muhammad, H. 1989. **Tanaman Kayu Manus**. Jurnal Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.
- Sudjana. 2005. **Metode Statistka Edisi ke-6**. Bandung : Tarsito.
- Sujatmiko, Yusudi Adi. 2014. **Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* B) Dengan Cara Ekstraksi Yang Berbeda Terhadap *Escherichia coli* Sensitif dan Multiresisten Antibiotik**. Naskah Publikasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Sulistyorini, A. 2015. **Potensi Antioksidan Dan Antijamur Ekstrak Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Dalam Beberapa Pelarut Organik**. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Susanto, K. Amri, K. 1996. **Budidaya Ikan Patin**. Jakarta. PT Penebar Swadaya.
- Susanto, T., dan N. Sucipta. 1994. **Teknologi Pengemasan Bahan Makanan**. Penerbit Family. Blitar.
- Syamadi, R.K. 2002. **Aplikasi Penggunaan Hidrogen Peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) dan Iradiasi dalam Pengawetan Bakso Daging Sapi pada Penyimpanan Suhu Kamar**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syarief, R., S. Sentausa, dan St. Isyana. 1989. **Teknologi Pengemasan Pangan**. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Bogor.
- Tamal, M.A. 2008. **Keawetan Bakso Sapi pada Perendaman Air Bawang Putih (*Allium sativum* L) dan Formalin**. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Kutai Timur. Sangatta.
- Tamal, M.A., E. Abustam, dan L. Rahim. 2011. **Kajian Kualitas Bakso Sapi Hasil Perendaman dengan Pengawet Dari Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*, L.) Secara Fisikokimia dan Mikrobiologi**. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Tamal, M.A., Aryanto, Dhani. 2018. **Efektifitas Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L) Dalam Menghambat Perkembangbiakan Bakteri *Escherichia coli* Pada Bakso Sapi**. Ziraa'ah, Vol. 43, No.3 Hal 321-331.



- Tampieri, Maria Paola, Roberta Galuppi, Fabio Macchioni, Maria Stella Carelle, Laura Falcioni, Pier Luigi Cioni, and Ivano Morelli. 2005. **The Inhibition of *Candida albicans* by Selected Essential Oils and Their Major Components**. J. Mycopathologia 2005;159: 339-45.
- Tsao, S. M. and M. C. Yin. 2001a. **In vitro activity of garlic oil and four diallyl sulfi des against antibiotic-resistant *Pseudomonas aeruginosa* and *Klebsiella pneumoniae***. J. Antimicroba Chemother 47:665-670.
- Tsao, S. M. and M.C. Yin. 2001b. **In vitro antimicrobial activity of four diallyl sulfi des occurring in Garlic and chinese leekoils**. J. Med. Microbiol. 50:646-649.
- Tumangger, A., H. Rusmarilin, M. Nurminah. 2017. **Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengawet Alami dari Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir Roxb*) Terhadap Mutu Tahu Selama Penyimpanan**. J. Rekayasa Pangan dan Pert. Vol.5 No.4.
- Waluyo, Lud. 2010. **Teknik dan Metode Dasar dalam Mikrobiologi**. UMM Press, Malang.
- Wardaniati, R. A., dan S. Setyaningsih. 2009. **Pembuatan Chitosan dari Kulit Udang dan Aplikasinya untuk Pengawetan Bakso**. Semarang. Universitas Diponogoro.
- Wardhana, R.A.M.S. 2010. **Reaksi Pencoklatan pada Dodol Rumput Laut dengan Penambahan Larutan Kayu Manis yang Berbeda Konsentrasi Selama Penyimpanan**. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponogoro. Semarang.
- Waridi. 2004. **Pengolahan Bakso Ikan**. Jakarta: Departement Pendidikan Nasional.
- Whitmore, B. B. and A. S. Naidu. 2000. **Thiosulfonates**. In A.S. Naidu (Ed): Natural Food Antimicrobial System. CRC Press. New York.
- Wibowo, S. 1991. **Budidaya Bawang**. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wibowo, S. 2006. **Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging**. Jakarta: PT Penebar.
- Winarno dan B.S.L. Jennie. 1997. **Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pengolahannya**. Ghalia, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1983. **Gizi Pangan, Teknologi dan Konsumsi**. Penerbit Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1987. **Mutu, Daya Simpan, Transportasi dan Penanganan Buah-buahan dan Sayuran. Konferensi Pengolahan Bahan Pangan dalam Swasemba dan Eksport**. Departemen Pertanian. Jakarta.

- Winarno, F.G. 1992. **Pengantar Teknologi Pangan**. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. dan T.S. Rahayu. 1994. **Bahan Makanan Tambahan untuk Makanan dan Kontaminan**. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1996. **Teknologi Pengolahan Rumput Laut**. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Yulia, A, dkk. 2013. **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Kayu Manis dan Lama Perendaman Terhadap Umur Simpan Bakso Ikan Patin Pada Suhu Ruang**. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. Jambi.
- Yulia, A., Ulyarti. 2014. **Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Kayu Manis dan Lama Perendaman Terhadap Umur Simpan Bakso Udang Pada Suhu Ruang**. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. Jambi.
- Zuraida I., R. Hasbullah, Sukarno, S. Budijanto, S.P. Setiadjit. 2009. **Aktivitas Antibakteri Asap Cair Dan Daya Awetnya Terhadap Bakso Ikan**. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia.14:41-49.

